



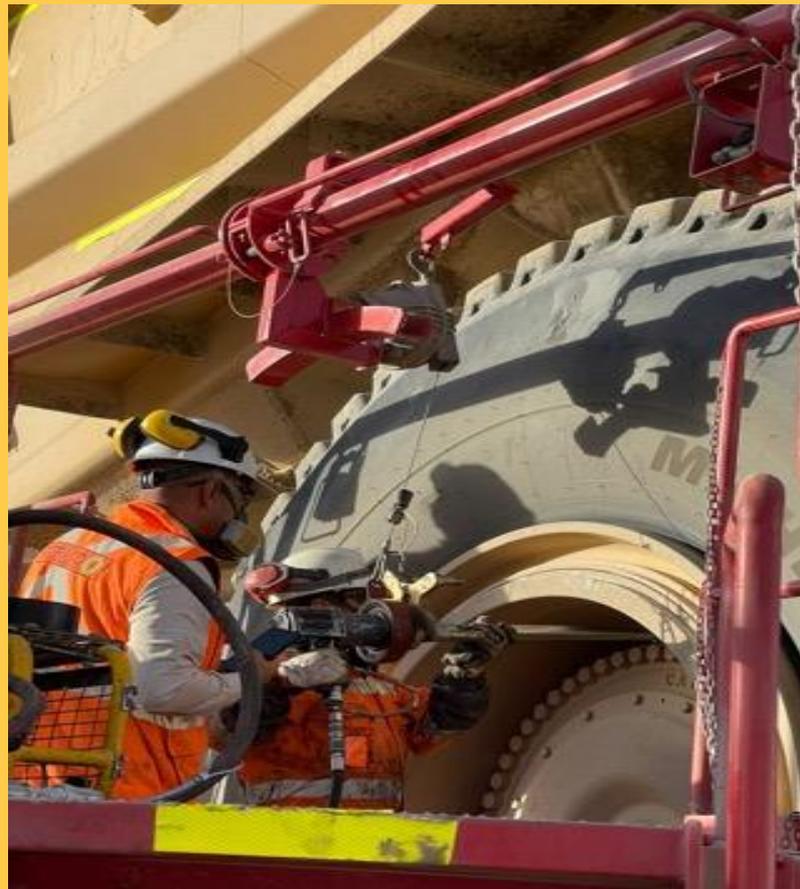
FMA

INDUSTRIAL

- + ESTÁNDAR MUNDIAL - SOLUCIONES DE IMPLEMENTOS ÚNICOS PARA EQUIPOS DE MINERÍA**
- + ENROLLADORES DE CABLE**
- + MANIPULADORES DE NEUMÁTICOS**

2 FÁBRICAS
EN CHILE

+ 40 AÑOS DE
EXPERIENCIA





100% ENFOCADO A LA MINERÍA

+ EL ÚNICO DISEÑADOR Y FABRICANTE DE IMPLEMENTOS TOTALMENTE DEDICADO A LA INDUSTRIA MINERA

+ ENTENDEMOS A LOS MINEROS



INNOVAR



PERSONALIZAR

+ DESARROLLAR RELACIONES A LARGO PLAZO

LA COMPAÑÍA 40 AÑOS DE EXPERIENCIA

- + **1981-93:** Los socios de FMA presentan a Komatsu en Chile.
- + **1993:** FMA comienza un joint Venture con IMAC Canadá.
- + **2007:** Los socios chilenos adquieren el 100% de la empresa.



ALGUNOS CLIENTES

- + **BHP BILLITON**
- + **CODELCO**
- + **VALE**
- + **ANGLOAMERICAN**
- + **RIO TINTO**
- + **GLENCORE**
- + **ANTOFAGASTA MINERALS**
- + **TECK QUEBRADA BLANCA**

CLIENTES

 CHILE

Mineras:

- Anglo American Los Brocos
- Anglo American El Soldado
- Anglo American Mantos Blancos
- Anglo American Mantoverde
- Cap
- Cap Los Colorados
- Cap Romeral
- Codelco Andina
- Codelco Chuquicamata
- Codelco El Salvador
- Codelco El Teniente
- Codelco Gabriela Mistral
- Codelco Radomiro Tomic
- Compañía Contractual Minera Candelaria
- Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM
- Compañía Minera Florida Yamana Gold Inc.
- Compañía Minera Nevada (Pascua Lama)
- Compañía Minera TECK Carmen de Andacollo
- Compañía Minera Xstrata Lomas Bayas
- Empresas Melón
- Minera Andacollo
- Minera Cerro Colorado Ltda.
- Minera El Abra
- Minera El Toqui
- Minera El Tesoro
- Minera Escondida Ltda.
- Minera Esperanza
- Minera Huasco
- Minera Meridian Ltda
- Minera Punta del Cobre
- Minera Spence S.A.
- Minera Zaldivar Ltda.
- Molibdenos y Metales
- SCM Atacama Kosan
- Soquimich

 ALEMANIA

- Alga Baumaschinen
- Luminant BB mining Co. LLC

 ARGENTINA

- Minera Alumbreira
- Sidernet S.A.

 BRASIL

- CSN Companhia Siderurgica Nacional
- Samarco Mineracao S.A.
- Vale S.A.

 BOLIVIA

- Grupo Minero La Roca
- Minera San Cristobal

 BOTSUANA

- Debswana

 CANADA

- Minesupply

 CHINA

- Yantai Jereh Oilfield Services Group

 COLOMBIA

- Cerrejon BHP

RED DE DISTRIBUCIÓN PARA UN SERVICIO Y SOPORTE AL CLIENTE DE CLASE MUNDIAL

- + **AUSTRALIA:** EQUIPMENT PLACEMENT
- + **ÁFRICA :** OTRACO AFRICA
- + **PERÚ :** ENERGOTEC
- + **COLOMBIA :** INCOMAQ
- + **BRASIL :** PREMIUM ENGHENERIA
- + **EEUU AND CANADA:** MINESUPPLY INTERNATIONAL
- + **ALEMANIA:** ALGA NUTZFAHRZEUG



ENROLLADOR DE CABLES DUAL



REQUERIMIENTO DEL CLIENTE

El continuo desarrollo de la minería y con ello el complejo manejo de cables eléctricos, exige hoy mecanizar al máximo la tarea de manipulación y enrollado de cables eléctricos.

Se requiere por lo tanto un sistema enrollador con brazo manipulador que asegure una operación con la menor **intervención humana posible**, Lo anterior permita manipular los cables en forma mecanizada ahorrando tiempos y esfuerzos.

Innovación + Desarrollo

- El nuevo sistema Enrollador **CB6500+SCRB450** particularmente ofrece una alternativa en manipulación de cables cuando el cliente requiere un sistema montado en sus equipos cargadores o tractores de ruedas.
- Este nuevo diseño, más reforzado, con un brazo desarrollado para la minería la versión **CB6500+SCRB450** con brazo manipulador al centro, permite una mejor distribución de peso y manipulación de cables a ambos lados del equipo en igualdad de condiciones

Longitud de brazo, gran esfuerzo estructural

DIFICULTADES DE OTROS DISEÑOS

Hemos revisado los diseños que se utilizan en la minería para el manejo de Cables, esto nos ha permitido analizar la oportunidades de mejoras en los diseños y operación, esto no ha sido ajeno a nuestros propios diseños, los cuales están en servicio pero que hoy, han sido mejorados sustancialmente.

Montaje muy elevado



OPERACIÓN

La operación en este diseño presenta algunas inconveniencias, el tendido del cable, el brazo sobre la cabina, no hay vision despejada y exige un gran esfuerzo estructural y mecánico del equipo



El Sistema de Giro instalado en este tipo de brazos, accionado por motores hidráulicos o cilindros sobre cremallera, presenta problemática en el giro más allá de lo esperado, producto de la configuración mecánica

ANÁLISIS



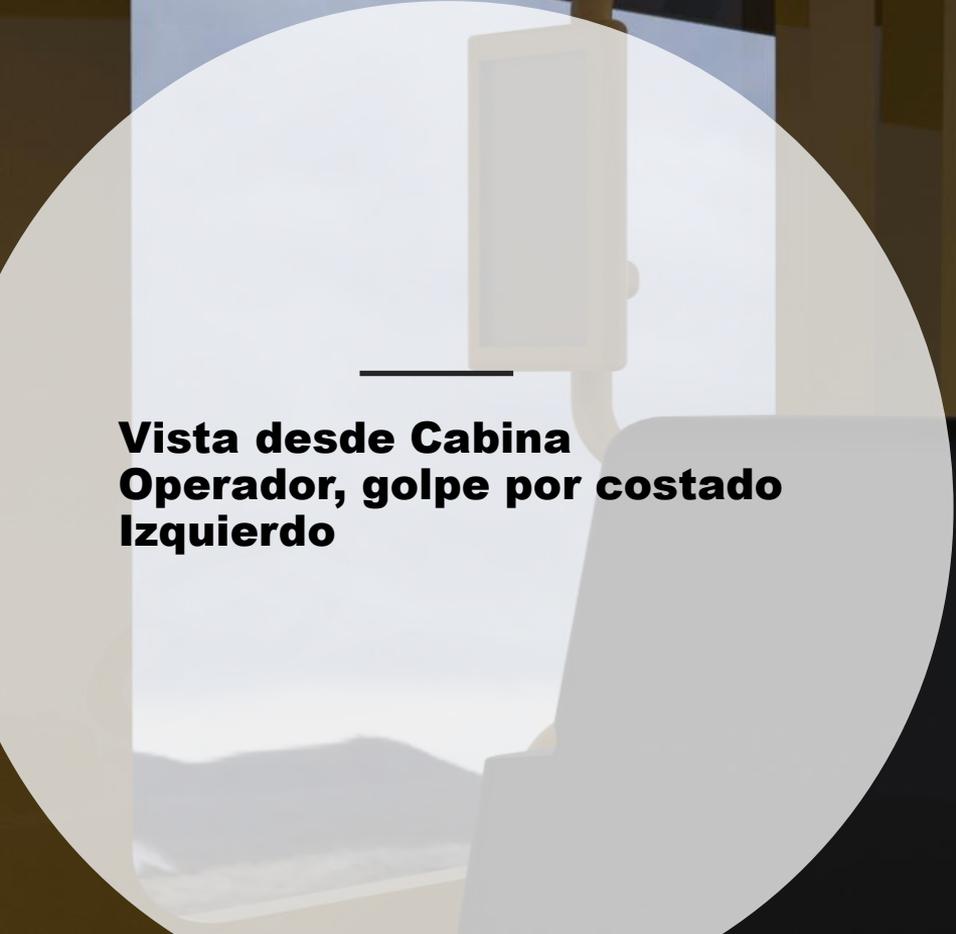
La posición del brazo con diseño rígido y de gran longitud, presentó un desplazamiento sobre la cabina producto de una operación inapropiada y atascamiento del cable eléctrico

**RIEGOS
DETECTADOS**



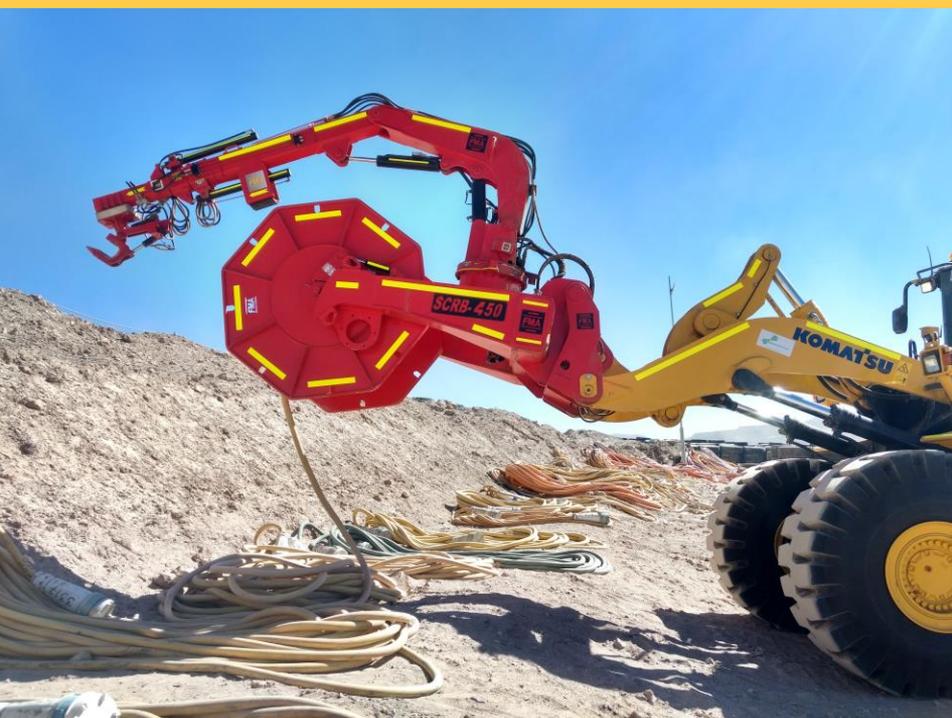


**Vista Sobre cabina,
golpe por costado
derecho del operador**



**Vista desde Cabina
Operador, golpe por costado
Izquierdo**

ENROLLADORES DE CABLES DUAL



BRAZO POSICIONADO AL CENTRO DEL PORTADOR

- + En la vista se aprecia la cobertura del brazo a pleno giro y extensión
- + Es posible apreciar la distancia desde la cabina hasta el extremo del brazo, lo que permite una operación segura y con mayor visibilidad



SISTEMA DE GIRO ACCIONADO POR CLINDROS Y RESCTRICTOR DE GIRO MECÁNICO

El Sistema de giro accionado por cilindros hidráulicos de gran resistencia, con válvulas de carga preparadas para absorber fuerzas excesivas y un Sistema de limitadores mecánicos que proporcionan una gran resistencia al giro más allá de lo programado y necesario.

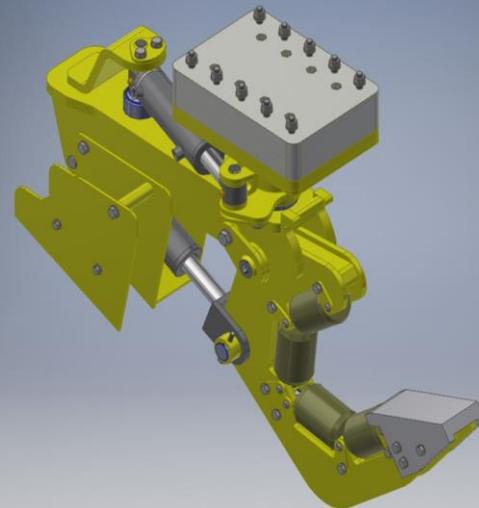
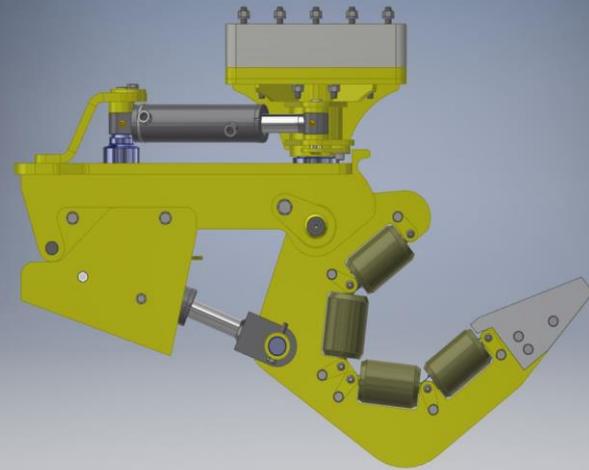


SISTEMA DE MANEJO DE CABLES



SISTEMA DE MANEJO DE CABLES

GARRA HIDRÁULICA AISLADA ELECTRICAMENTE



GARRA DE MANEJO CON SISTEMA AISLACIÓN ELÉCTRICA

- + El sistema de manejo de cable cuenta con dos propiedades importantes, una es la tarea de aislar el equipo frente a una fuga por cable dañado y la otra es actuación de fusible por una sobre carga
- + El diseño permite exclusivamente el manejo de cable eléctrico y evita que frente a operaciones defectuosas provoque daños en el brazo



BRAZO ARTICULADO TELESCÓPICO CB 6500



The background image shows a yellow Komatsu excavator with a red hydraulic arm. The excavator is positioned on a sandy or dirt surface. The red arm is extended and appears to be in the process of lifting or moving a large, red, rectangular object. The Komatsu logo is visible on the yellow body of the machine. The overall scene is set against a clear blue sky.

Sistema de Control de Vibraciones y Sobre Esfuerzo estructural

El Brazo cuenta con un Sistema de regeneración hidráulica basada en válvulas de control y acumulador de N2



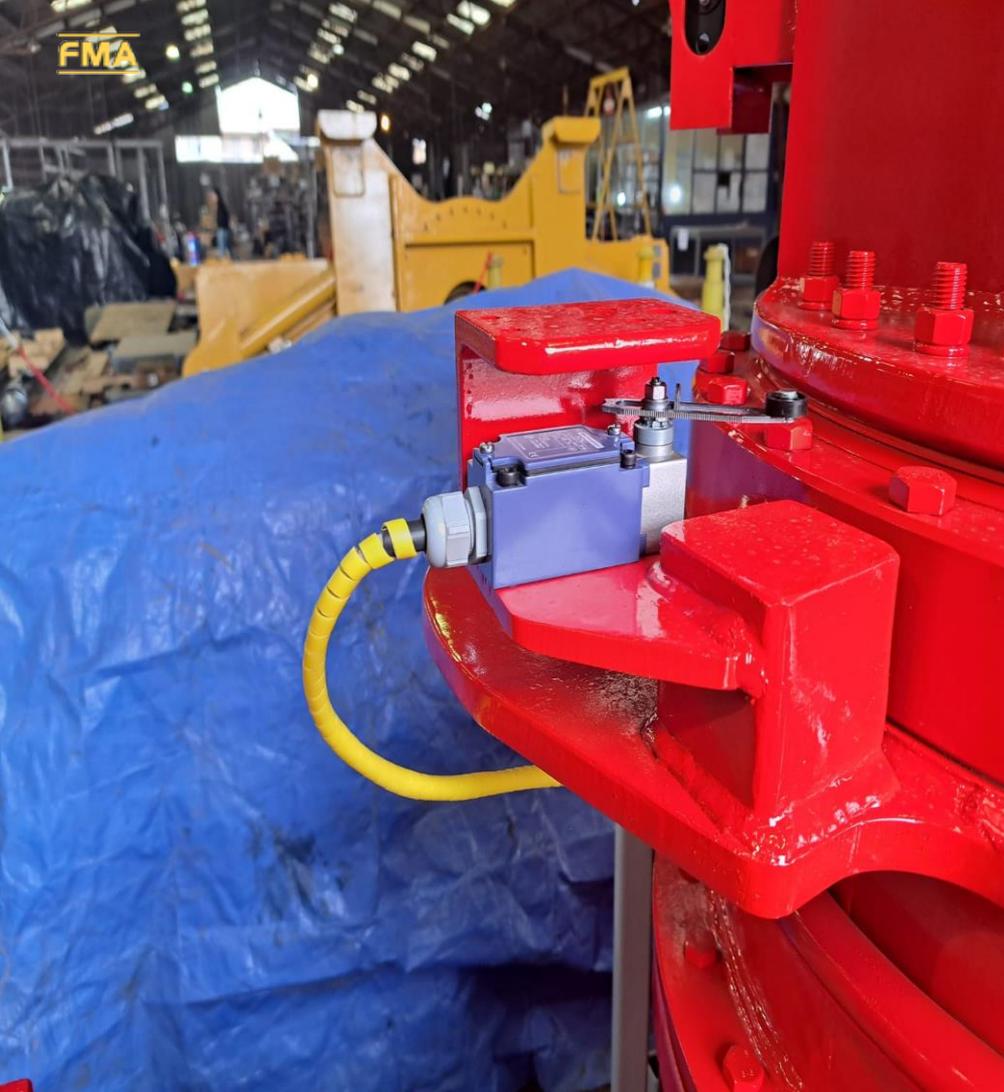
Características del Brazo SCRB CB6500

- Brazo en base de rotación sobre rodamiento.
- Generación de movimiento rotacional accionado por dos cilindros hidráulicos
- Sistema de limitación de giro mecánica reforzada.
- Brazo articulado.
- Dos secciones telescópicas que permite un mejor manejo y alcance operacional
- Sistema de toma del cable aislada con accionamiento vertical y horizontal.



SISTEMA TELESCÓPICO

- El brazo cuenta con dos etapas telescópicas que permiten alcanzar hasta los 6.5 metros
- Estas extensiones también facilitan el traslado, la operación e lugares estrechos o confinados
- También, la mejora en mantener el brazo dimensionalmente menos extendido que en los sistemas antiguos rígidos



LIMIT SWITCH

Reduce la velocidad de giro del brazo cuándo este llega a cualquier de los extremos de la tornamesa, es decir, una vez que el brazo se mueva hacia uno de los dos costados, estos limitadores de carrera actúan reduciendo la velocidad de aproximación y posteriormente este giro se detiene al contactar el límite mecánico e hidráulico.

TRASLADO DE EQUIPO



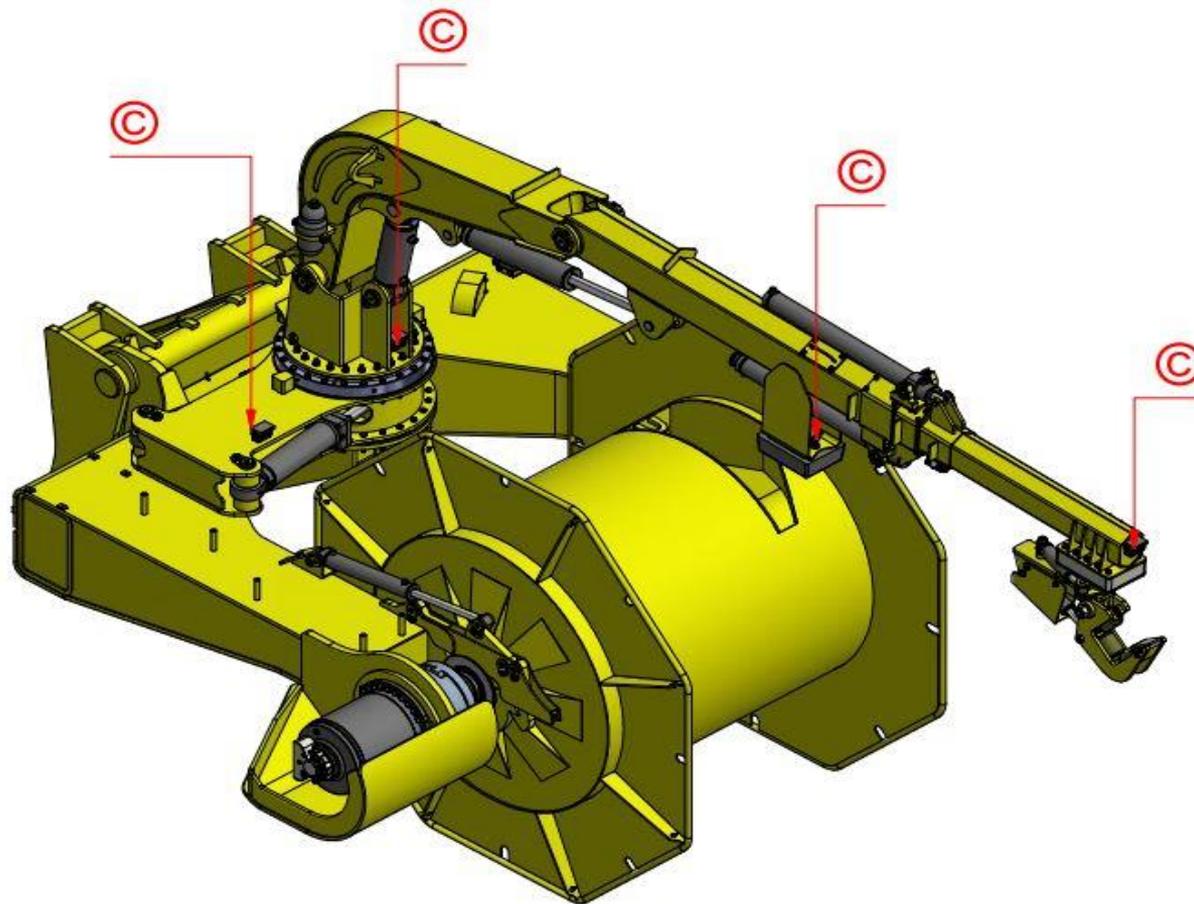
ENROLLADO DE CABLE



TOMA Y ENTREGA DE CABLE SIN INTERACCIÓN DEL PERSONAL



UBICACIÓN CAMARAS EQUIPO DUAL



CAMARAS EQUIPO DUAL



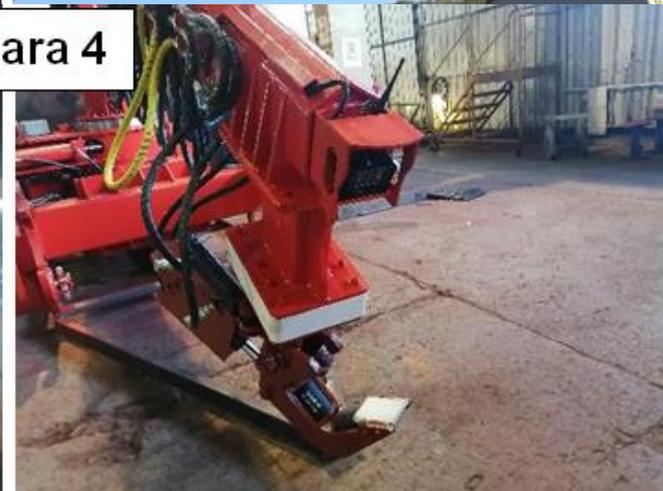
CAMARAS EQUIPO DUAL



Cámara 3



Cámara 4





**GESTIÓN DE CABLES
SEGURA Y DE ALTA
PRECISIÓN**

**SACANDO AL
HOMBRE DE LA
LÍNEA DE FUEGO**

VENTAJA ESPECIAL

El Equipo Enrollador FMA **DUAL** puede ser suministrado para conectarse al portador con Sistema Quick Coupling o Acople Rápido.

Esta intercambiabilidad permite el uso del cargador frontal como enrollador o como uso normal con balde cuando sea necesario



Enrolladores Dual FMA

En faenas:

ENROLLADORES DUAL	CANTIDAD
Minera Escondida	10
Minera Spence	2
Codelco Chuquicamata	4 (2 de ellos en fabricación entrega 2025)
División ministros Hales Mine	3
Codelco Radomiro Tomic	2
Minera Los Pelambres	2 en fabricación entrega 2025
Codelco División Andina	1
Finning Quebrada Blanca	3
Minera Centinela	4
Minera Mantoverde	2
Minera Lomas Bayas	2 (1 de ellos en fabricación entrega 2025)
Minera Caserones	1
Minera Sierra Gorda	3
Minera FMGL (Australia)	4
BHP (Australia)	1
Las Bambas (PERÚ)	1
Minera Cerrejón (Colombia)	4
Minera Oyu Tolgoi (Mongolia)	1
Minera Vale Carajas (Brasil)	1
Minera Vale S11D (Brasil)	1
Minera Vale Salobo (Brasil)	1
TOTA EQUIPOS DUAL	53

IMÁGENES ENROLLADOR DUAL





IMÁGENES ENROLLADOR DUAL



CERTIFICACIONES



ISO 9001/
14001/45001
Bureau Veritas



Gestión de la
calidad total
ISO 9001:2015



Producto
De
Excelencia
ISO 9001:2015



satisfacción
del cliente
ISO 9001:2015



Salud y
Seguridad en el
trabajo
ISO 45001:2018



Cuidado y
Respeto por el
el medio
ambiente
ISO 14001:2015



**BUREAU
VERITAS**



FMA

INDUSTRIAL